

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

აბრღ
AGRO
АГРО **NEWS**

№2

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси
2016

ქურნალი წარმოადგენს
იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის კავშირისა და
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის
პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას

სარედაქციო კოლეგია:

ლორთქიფანიძე როზა – (მთავარი რედაქტორი);

ავალიშვილი ნინო (სწავლული მდივანი);

წევრები: ურუშაძე თენგიზი; პაპუნიძე ვანო; შაფაკიძე ელგუჯა; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნიძე რევაზი; კინწურაშვილი ქეთევანი; მიქელაძე ალექსანდრე; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაკვალა; ჩახხიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანეიშვილი მაია; კვლენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილასონია ემზარი; კეკელიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თაბაგარი მარიეტა; კილაძე რამაზი; მეტრეველი მარიამი; დვალაძე გულნარა; ნემსაძე მარიამი.

სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:

იოფე გრიგორი (აშშ); კავალიაუსკას ვიდასი (ლიტვა); ჩუხნო ინნა (უკრაინა); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამმადოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სალინდიყოვი ულტემურატი (ყაზახეთი).

The magazine is a periodical scientific publication of
Imereti Agro-ecological Association and
Akaki Tsereteli State University Faculty of Agrarian Studies.

EDITORIAL BOARD

Lortkipanidze Roza – (Editor in Chief);

Avalishvili Nino – (Academic Secretary);

Members: Urushadze Tengiz; Papunidze Vano; Shpakidze elguja; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; Jabnidze Revaz; Kintsurashvili Ketevan; Mikeladze Aleksandr; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anasashvili Nunu; Dolbaia Tamar; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; xeladze Maia; Kilasonia Emzar; Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Tabagari Marieta; Kiladze Ramaz; Metreveli Mariami; Gvaladze Gulnara; Nemsadze Mariam.

FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Ioffe Grigory (USA); Kavaliauskas Vidas (Litva); Chuxno Inna (Ukraine); Belokoneva-Shiukashvili Marina (Poland); Gasanov Zaur (Azerbaijan); Mammadov Ramazan (Turkey); Santrosian Gagik (Armenia); Sagyndykov Ultemurat (Kazakhstan).

Журнал представляет
Периодическое научное издание
Союза агроэкологической ассоциации Имерети и
Аграрного Факультета Государственного Университета Акакия Церетели

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Лорткипанидзе Роза – (главный редактор);

Авалишвили Нино – (Ученый Секретарь);

Члены: Урушадзе Тенгиз; Папунидзе Вано; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз; Кинцурашвили Кетеван; Микеладзе Александр; Чабукиани Рани; Кобалия Вахтанг; Пруидзе Маквала; Чачхиани-Анашавили Нуну; Долбая Тамар; Кубанеишвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавა Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Киладзе Рамаз; Метревели Мариам; Гваладзе Гульнара; Немсадзе Мариам.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Иоффе Григори (США); Кавалиаускас Видас (Литва); Чухно Инна (Украина); Белоконева-Шиукашвили Марина (Польша); Гасанов Заур (Азербайджан); Маммадов Рамазан (Турция); Сантросян Гагик (Армения); Сагиндиков Ултемурат (Казахстан)



შინაარსი

1 აგარული მეცნიერებანი
AGRICAL SCIENCES
АГРАРНЫЕ НАУКИ

როლანდ კოპალიანი, ვლადიმერ უგულავა, მარიეტა თაბაგარი,
 შორენა კაპანაძე – ლავანდი – უნიკალური მცენარე
 (დამამშვიდებელი და მკურნალი) _____ 9

**Roza Lortkipanidze, Nino Avalishvili – PRECIOUS AND COLORED GEMS’
 CONSERVING TECHNOLOGIES THROUGH IMITATION
 METHODS _____ 13**

გიორგი ნიკოლეიშვილი, ელგუჯა შაფაქიძე – მებაზრუშემობაში ინვესტიციების
 დაბანდება – ღარბის ალორძინების მნიშვნელოვანი ფაქტორია
 _____ 15

რეზო ჯაბნძე – სოფლის ცხოვრება პრიორიტეტი უნდა გახდეს _____ 20

ვახტანგ ქობალია – მანღარინის სელექციისათვის საწყისი მასალის
 ანალიზის შედეგები _____ 29

ემზარ გორდაძე, ცირა ჟორჟოლიანი – საქართველოს მცენარეთა სამყაროს
 მღვობარეობა, რაციონალური გამოყენებისა და დაცვის
 პრობლემები _____ 33

როზა ლორთქიფანიძე, ნოდარ ჩხარტიშვილი, ლევან შავაძე – ვაზის ფილოქსერა
 საქართველოში და მის წინააღმდეგ ბრძოლა ფილოქსერაბამბლე
 საძირე ვაზით _____ 38

მარიეტა თაბაგარი, შორენა კაპანაძე, ვლადიმერ უგულავა – ლურჯი მოცვის
 ჯიშების ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობის შესწავლა
 სამებრელოს რეგიონის პირობებში _____ 45

ლეილა ბაზერაშვილი, ლევან შავაძე – ბზის ალურა (*Cydalima perspectalis*)
 აღმოსავლეთ საქართველოში _____ 50

ტრისტან ჯობავა – სოკო ფომა ტრახეოფილათი ლიმონ ქართულის,
 მეიერისა და დიოსკორიას ახალგაზრდა მცენარეების
 ხელოვნური დასენიანების შედეგები _____ 54

**Чачхиани-Анасашвили Нуну, Чабукиани Мэри, Чабукиани Рани –
 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОПРЫСКИВАНИЯ
 ПЛАНТАЦИЙ ФУНДУКА _____ 59**



ვაჟა თოდუა, ლეილა გიორგობიანი, დალი ბერიკაშვილი, სოფიო ცეციტაია – ფლავონოიდები, ფენოლები, კუმარინები, ტერპენები და მინერალური შენაერთები ველური ხილის შემადგენლობაში, მათი ქანგვითი პროცესები და გამოყენება სამკურნალოდ	63
ელენე ხუციშვილი, მზია კურდღელია – ეთერზეთოვანი ვარდის ჯიშების კალმების დაფოსფინების უნარი	72
Nino Kelenjeridze – THE IMPACT OF ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS IN VINE LEAVES ON THE CONTENT OF MINERAL NUTRIMENT ELEMENTS	75
ალექსანდრა ჩაფიჩაძე, მაკა ყუბანეიშვილი – იმერეთის ვახის ჯიშები	77
ცირა ჟორჟოლიანი, ეზარ გორდაძე – მცირერიცხოვანი კოკულაციების სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნების პრობლემა საქართველოში	82
ნინო ყიფიანი – სიღერატებისა და მულჩირების გავლენა ციტრუსოვანთა ყინვაბამკლეობაზე	87
მაია ხელაძე – წყლის მიერ მქანნიკური მოქმედებით გამოწვეული ეროზიული მოვლენების ზოგიერთი საკითხი.	90
ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ნატალია სანთელაძე – იმერეთის ალუვიურ ნიადაგებზე გაშენებული ვეიკოას მავნებელ-დაავადებები და მათთან ბრძოლის ღონისძიებები	94
მზია კურდღელია – ფსტის კულტურის პერსპექტივა საქართველოში	97
დემეტრე ლიპარტია – ყავისფერი მარმარა ბაღლინჯო	101
ნარგიზა ალასანია – აჭარის ზღვისპირა რეგიონში ტემპერატურის გავლენა ლობიოსა და ბამიას აღმონაცენების მორფოლოგიურ მახასიათებლებზე	104
ნანა გოგიშვილი, ქეთევან კინწურაშვილი – სუბტროპიკული ხურმის მიკრობიოლოგიური გაფუჭების მიზეზების გამოკვლევა ტრანსპორტირებისას	108
მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი, შორენა ჩაკვეტაძე – ჩაის თანამედროვე ნედლეულის გამოკვლევა იმერეთისა და სამეგრელოს რეგიონში	113
Malkhazi Mikaberidze – POSSIBILITIES AND PROSPECTS OF BLANCHING AGRO RAW MATERIALS IN THE FIELD OF INFRARED RAYS	119
ეკატერინე ბენდელიანი, მაყვალა ფრუიძე – სვიის - <i>Humulus lupulus L.</i> , გავლენა ლუდის ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე	122
Varlam Aplakov – THE ROLE OF WINE BASIC COMPONENTS IN LYSINE BIOSYNTHESIS DURING SECONDARY ALCOHOLIC FERMENTATION	128



თამარ ხუციძე, ელისო ჩიხლაძე – მწვანე ჩანის 50%-იანი წყლიანი ექსტრაქტის ანტიმიკრობული კვლევა სახის კანის კათობენურ მიკროორგანიზმებზე _____ 131

მაყვალა ფრუიძე, გიორგი ჩახნაშვილი – ეთერზეთების წარმოების შესაძლებლობები საქართველოში _____ 134

ეთერ ბენიძე, რამაზ კილაძე, იზა ოჩიკიძე – შუქ-ჩრდილების ურთიერთობები ლანდშაფტურ არქიტექტურაში _____ 139

ეკატერინა გუბელაძე – ძ. ქუთაისში ასათიანის ქუჩის გეგმარება და გამწვანების რეკონსტრუქცია _____ 144

ეთერ ბენიძე, რამაზ კილაძე, იზა ოჩიკიძე – პერსპექტივის კანონების გამოყენება მწვანე მშენებლობაში _____ 149

მარინა კუცია – ანთროპოგენული ტოქსიკაცია და ეკოლოგიური პრობლემები _____ 154

ქეთევან ქუთელია – მცენარეები ზოლიაქოს ნიშნების მიხედვით _____ 157

2 ბიზნესის ადმინისტრირება
BUSINES ADMINISTRATION
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БИЗНЕСА

ზეინაბ ახალაძე, მანანა შალამბერიძე – სასოფლო-სამეურნეო წარმოების თანამედროვე მღვთმარეობა იმერეთის რეგიონში _____ 163

დალი სილაგაძე – საინფორმაციო-საკონსულტაციო სამსახურების მხარდაჭერა რეგიონის შემდგომად _____ 169

3 ინჟინერია
ENGINEERING
ИНЖЕНЕРИЯ

მერაბ მამულაძე, სოსო თავბერიძე – დიზელის საწვავზე მომუშავე მოტოციკლებში ვიბრაციის გამოკვლევა სხვადასხვა სახის საწვავი ნარევის მიწოდების შემთხვევაში _____ 177

მამუკა წიქორიძე – ნიადაგის მელორაციის ეკონომიკური ეფექტიანობის განსაზღვრა _____ 183

სოსო თავბერიძე, ემზარ კილასონია, ზურაბ ციხაძე, თეიმურაზ ცხადაშვილი, ნესტან ბურჯალიანი – სატრაქტორო აბრეშაბის ძირითადი მახასიათებლების მოდელირების წანამდგომები სტატისტიკური დინამიკის თეორიის საფუძველზე _____ 186



4 **მულტიდისციპლინარული დარგები**
MULTIDISCIPLINARY BRANCHES
МЕЖДУДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ОТРАСЛИ

**Изоolda Хасая – СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ, КАК СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ
РЕГИОНА ИМЕРЕТИ, ГРУЗИЯ _____ 195**

**სერგო ცაგარეიშვილი, აკაკი ნასყიდაშვილი, მათა დიაკონიძე – ტურისტულ-
რეკრეაციული საქმიანობა იმერეთის რეგიონში _____ 202**

**გიორგი ჯაბნიძე – აბრტურიზმის მნიშვნელობა სოფლის მოსახლეობის
სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემების გადაწყვეტაში _____ 207**

1 აგრარული მეცნიერებანი AGRICAL SCIENCES АГРАРНЫЕ НАУКИ





**სუბტროპიკული ხურმის მიკრობიოლოგიური ბაზუზების
 მიზიქების ბამოკვლევა ტრანსპორტირებისას**

ნანა გოგიშვილი

ტექნოლოგიების დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ქეთევან კინწურაშვილი

ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფების დამზადების, შეფუთვისა და ტრანსპორტირების დროს ადგილი აქვს მათ მნიშვნელოვან დაზიანებას. ამ დაზიანებას იწვევს ხურმის ნაყოფებისადმი შედარებით აქტიური ობის სოკო Rhizopus nigricans-ი. ხურმის ნაყოფის რბილობი შექრიანობით და აქტიური მჟავიანობით ამ მიკროფლორისათვის წარმოადგენს ხელსაყრელ საკვებ არეს. ობის სოკოების განვითარებას ასევე ხელს უწყობს ტემპერატურული პირობები, რომლებშიც იმყოფება ნაყოფები ადების, შეფუთვისა და მოკლევადიანი შენახვის მომენტში გადაზიდვამდე.

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფი წარმოადგენს ძალიან ძვირფას საკვებ პროდუქტს, რადგან ის შეიცავს 15% ინვერსიულ შაქარს, 0,3% პექტინს, ცილებისა და მინერალური ნივთიერებების მნიშვნელოვან რაოდენობას. ხურმის ნაყოფებში C ვიტამინის 20-30მგ% და კაროტინის 0,4მგ% არსებობა ამ პროდუქტს ანიჭებს ასევე დიეტურ თვისებებს.

საქართველოში სუბტროპიკული ხურმის ნარგავებს მოსავლიანობის მიხედვით მეორე ადგილი უჭირავთ ციტრუსების შემდეგ. ამჟამად ამ კულტურის ნაყოფების გადამამუშავება არ აღემატება 5-6 ათას ტონას, რაც შეადგენს შესაძლებლობის 40-50%-ს. ამის მიზეზს წარმოადგენს დამწიფების მოკლე სეზონი (3-4 კვირა) და დიდი დანაკარგები ჩვეულებრივ პირობებში შენახვისას ხურმის სწრაფი გაფუჭების გამო.

ვინაიდან სუბტროპიკული ხურმა წარმოადგენს ყინვაგამძლე და მაღალმოსავლიან კულტურას, მოსავლის აღება და აქედან გამომდინარე გადაზიდვის მოცულობა ნედლი სახით წლიდან წლამდე იზრდება. თუმცა, ამჟამად ძალიან დიდია სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფების დანაკარგები მათი გაფუჭების გამო ტრანსპორტირებისას. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ გაფუჭების დონე დამპალი ნაყოფების სახით, რომლებიც უხვადაა დაფარული ობის მიკროფლორით, აღწევს საშუალოდ 5,7%-ს, ზოგჯერ კი 9%-საც კი.

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფების დაწყობით დამწიფების დროს განსაკუთრებით დამახასიათებელია მათი დარბილება, ნაყოფის რბილობი ხდება ჟელესმაგვარი და სკდება. ნაყოფის დარბილებისას სიმწკლარტე ქრება და ისინი იღებენ სასიამოვნო გემოსა და არომატს. ამიტომ დარბილებული ნაყოფები გასაღების ადგილებში სტანდარტით არ ხდება წუნდებული. თუმცა ყურადღება მისაქცევია, რომ ხურმის ერთსა და იმავე პარტიაში შეიძლება იყოს დარბილებული ნაყოფები, რომლებსაც აქვთ კარგი გემო და გააჩნიათ სუფთა,



თვალთ უხილავი მიკროფლორა და მათთან ერთად დარბილებული ნაყოფები, რომლებიც უზვადაა დაფარული ობით და არის დამპლები.

შენახვის დროს ხურმის ნაყოფების ასეთი მრავალფეროვნების გამოკვლევის მიზნით ჩატარდა სამუშაო მიკროფლორის სახეობრივი შემადგენლობის და ხურმის ნაყოფზე მისი განვითარების ხასიათის გამოსავლენად. ხურმის საცდელი პარტიიდან ვიღებდით ობის სოკოებით დაზიანებულ ნაყოფებს, ობის სოკოებს ვთესავდით აგარ-აგარზე და ამოსვლის შემდეგ საბოლოოდ ვადგენდით მათ სახეობრივ შემადგენლობას.

მიკროფლორის იდენტიფიკაციის შემდეგ ვადგენდით, მიკროფლორის რომელი სახე წარმოადგენდა ხურმის გაფუჭების პირველად ფაქტორს და როგორი იყო მათი ზემოქმედება თითოეული კულტურის ნაყოფებზე ცალ-ცალკე. ამისათვის წინასწარ მომზადებულ ბოქსში მოხდა ნაყოფების გარეცხვა სპირტში და გაშრობის შემდეგ სტერილური სკალპელით გაიჭრა ნაყოფის კანი (ჭრილობის სიგრძე - 10სმ, სიღრმე - 1,5სმ) და მოხდა ნაყოფის დაავადება ობის ერთი ან რამდენიმე სახით, ცდის ვარიანტისაგან გამომდინარე. შემდეგ ნაყოფები მოვათავსეთ სტერილურ ჭურჭელში, რომელშიც ჰაერცვლა ხორციელდებოდა ბამბის შუაშრის საშუალებით. დადგინდა ობის ზრდის სიჩქარე ტემპერატურაზე და არის აქტიურ მჟავიანობაზე დამოკიდებულებით, როგორც აგარ-აგარზე, ასევე ხურმის ნაყოფის რბილობაზე. ობის ზრდა შევაფასეთ როგორც ვიზუალურად, ისე რაოდენობრივად გამომშრალი სოკოს მიცელის აწონვის გზით. ეს განხორციელდა შემდეგნაირად: პეტრის ჯამზე ამოსული სოკოს მიცელა ჩამოირეცხა აგარ-აგარიდან კულტურიანი პეტრის ჯამის წყალში ჩაშვების გზით, რომელიც გაცხელებული იყო 85-95°C -მდე. ამასთან, აგარ-აგარი გაიხსნა, ხოლო სოკოს მიცელა შეიხვა მჭიდრო ფირზე. მიცელის ფირი, გარეცხილი ბიუხნერის ძაბრში ცხელი წყლით, გაშრა 65°C ტემპერატურაზე მუდმივ წონამდე დაყვანით და შემდეგ აიწონა ანალიზურ სასწორზე.

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფების მიკრობიოლოგიური გაფუჭების შესამცირებლად მისი შენახვისა და ტრანსპორტირების დროს ჩატარებული იქნა ცდები ზოგიერთი ანტიბიოტიკის ეფექტურობის დასადგენად. ამ ცდებისათვის გამოვიყენეთ შემდეგი ნივთიერებები: ბორაკი, ბორდოს და ბურგუნდიის ხსნარები, ბორის და ბენზონის მჟავა, ნატრიუმის ბენზომჟავა, გოგირდმჟავას და ამონიუმის ნიტრატის ხსნარები. ეს ნივთიერებები ცდებისათვის ავიღეთ სხვადასხვა კონცენტრაციით. ცდის ჩატარებისათვის შესარჩევ არედ ავიღეთ აგარ-აგარი. ანტიბიოტიკები, გოგირდმჟავას და ამიაკის გამოკლებით შეგვყავდა აგარ-აგარში და სტერილიზდებოდა ავტოკლავში ერთნაირ ატმოსფეროში. ამ წესით მომზადებული აგარი ჩაისხა პეტრის ჯამზე. გაცივებული აგარ-აგარის ზედაპირზე შეგვყავდა გამოსაკვლევი ობის კულტურა და დგინდებოდა ზრდა მისთვის ოპტიმალურ ტემპერატურაზე. გოგირდმჟავას და ამიაკის აქროლადობის გამო ამ ნივთიერებათა ხსნარები შეგვქონდა უშუალოდ სტერილურ აგარ-აგარში.

დაზიანებული ნაყოფების მიკროფლორის გამოკვლევით გამოიყო ობის სოკოები: *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus glaucus*, *Penicillium italicum* და საფუარი. ჩამოთვლილი მიკ-



როორგანიზმების აქტივობა ხურმის ნაყოფების გაფუჭებასთან დამოკიდებულებაში მოცემულია ცხრილში 1 და 2. ამ ცხრილებიდან ჩანს, რომ ხურმის ნაყოფების ზედაპირზე არ ვითარდება ობის სოკო *Aspergillus glaucus* და საფუარი (დათესილი იყვნენ ნაყოფებზე ცალცალკე), ხოლო *Rhizopus nigricans* და *Penicillium italicum*-ის განვითარება მიმდინარეობს არაერთგვაროვნად. *Rhizopus nigricans*-ი ფარავს მთელ ნაყოფს და იწვევს მის ლპობას. *Penicillium italicum*-ი იზრდება ნელა და ძირითადად დაზიანებულ ადგილებში.

ცხრილი 1

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფის რბილობზე მიკროფლორის შემოქმედება

ნაყოფების დასნეზოვნებისთვის აღებული მიკროორგანიზმები	ნაყოფების დახასიათება 13 დღის შენახვის შემდეგ
დაუსნეზოვნებელი (საკონტროლო)	კეთილხარისხოვანი
<i>Rhizopus nigricans</i>	დაფარულია ობით, ძალიან არის დარბილებული, დაწყებულია ლპობა
<i>Penicillium italicum</i>	დარბილებულია და დაფარულია ობით მხოლოდ დაზიანებულ ადგილებზე
<i>Aspergillus glaucus</i>	ობის ზრდა არ აღინიშნება, კეთილხარისხოვანი
საფუარი	მიკროორგანიზმების ზრდა არ არის, კეთილხარისხოვანი

ცხრილი 2

სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფის რბილობზე ობის შედარებითი აქტიურობა

ნაყოფების დასნეზოვნებისთვის აღებული მიკროორგანიზმები	მიკროფლორის განვითარება ნაყოფების 10 დღის შენახვის შემდეგ
<i>Rhizopus nigricans</i> და <i>Penicillium italicum</i>	განვითარდა ორივე ობი
<i>Rhizopus nigricans</i> და <i>Aspergillus glaucus</i>	უხვად განვითარდა <i>Rhizopus nigricans</i> , <i>Aspergillus glaucus</i> -ის ზრდა არ აღინიშნება
<i>Rhizopus nigricans</i> და საფუარი	უხვად განვითარდა <i>Rhizopus nigricans</i> , საფუარის ზრდა არ აღინიშნება
<i>Penicillium italicum</i> და <i>Aspergillus glaucus</i>	განვითარდა <i>Penicillium italicum</i> , <i>Aspergillus glaucus</i> -ის ზრდა არ აღინიშნება
<i>Penicillium italicum</i> და საფუარი	განვითარდა <i>Penicillium italicum</i> , საფუარის ზრდა არ აღინიშნება
<i>Aspergillus glaucus</i> და საფუარი	მიკროორგანიზმების ზრდა არ აღინიშნება
<i>Aspergillus glaucus</i> , <i>Penicillium italicum</i> და საფუარი	განვითარდა <i>Penicillium italicum</i> , <i>Aspergillus glaucus</i> -ის და საფუარის ზრდა არ აღინიშნება

უფრო სწრაფად *Rhizopus nigricans* ვითარდება ხურმის იმ ნაყოფებზე, რომელთაც აქვთ მექანიკური დაზიანება. ნაჩხვლეტის მქონე ხურმის ნაყოფების ხელოვნური დასნეზოვნების დროს უკვე 7 დღის შემდეგ ნაყოფების მთლიანი პარტიის 31% იყო დამპალი და 10 დღის შენახვის შემდეგ ხურმის მთელი პარტია იყო გაფუჭებული. ნაყოფების დაქუჩილობის დროს ობი ვითარდება შედარებით ნელა, მაგრამ მაინც 10 დღის შენახვის შემდეგ



ცდისათვის აღებული ნაყოფების 50% იყო დამპალი. ამასთან, დაუზიანებელგარსიანი ნაყოფები 10 დღეზე მეტი ხნით შენახვის შემდეგაც კი დარჩნენ სრულიად ხარისხიანი. დაუზიანებელ ნაყოფებზე შეტანილი ობები ვერ აზიანებენ გარსის ქსოვილებს და ვერ აღწევენ ნაყოფის რბილობში.

დადგენილია, რომ შედარებით აქტიურ ობის სოკოს ხურმის ნაყოფების გაფუჭებასთან მიმართებით წარმოადგენს *Rhizopus nigricans*-ი.

შემდეგ ამოცანას წარმოადგენდა ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებენ მიკროფლორის ამ სახის განვითარებაზე. ჩვენ დავადგინეთ, რომ ოპტიმალური ტემპერატურა *Rhizopus nigricans* სოკოს განვითარებისათვის არის 30-32°C, რაც დადასტურებულია როგორც ვიზუალურად, ასევე ამოსული და შემდეგ მუდმივ წონამდე გამომშრალი მიცელის წონით (ცხრ.3).

საინტერესოა აღინიშნოს, რომ ხურმის ნაყოფის რბილობის ზედაპირზე ობის სოკოს *Rhizopus nigricans* აქვს ზრდისადმი მდგრადობა pH-ის შედარებით დიდ ინტერვალში, ვიდრე აგარ-აგარზე. ეს აიხსნება ხურმის ქიმიური შემადგენლობიდან, რაც გვიჩვენებს, რომ ნაყოფების შაქრიანობა ძირითადად განისაზღვრება ინვერსიული შაქრების არსებობით დაახლოებით 15%-მდე, მაშინ, როცა აგარ-აგარი ამ მიმართებით *Rhizopus nigricans*-ისათვის წარმოადგენს შედარებით ღარიბ საკვებ არეს.

ცხრილი 3

***Rhizopus nigricans*-ის განვითარების ხასიათი ამოსვლის ტემპერატურაზე დამოკიდებულებით**

ამოსვლის ტემპერატურა, °C	მიცელის ზრდის ხასიათი	
	ვიზუალურად	მშრალი მიცელის წონიდან, გრ
0-5	-	-
18-20	+	0,0634
30-32	++++	0,2568
37	+++	0,2098
45	×	-
60	-	-

შენიშვნა: ++++ მძაფრი ზრდა +++ კარგი ზრდა ++ სუსტი ზრდა
 + ცუდი ზრდა × დაქვეითებული ზრდა - ზრდის უქონლობა

Rhizopus nigricans-ის მიმართ ზოგიერთი ანტისეპტიკის ეფექტურობაზე ჩატარებული გამოკვლევების შედეგები მოცემულია ცხრილში 4.

ცხრილიდან ჩანს, რომ შედარებით ეფექტურ ანტისეპტიკს ობის სოკოსათვის *Rhizopus nigricans* წარმოადგენს გოგირდმჟავა. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ გოგირდმჟავა ფართოდ გამოიყენება კვების მრეწველობაში როგორც კარგი კონსერვანტი, იოლად ცილდება პროდუქტიდან და დიდი რაოდენობით გამუმუშავდება ქიმიური პრეპარატებით.



Rhizopus nigricans-ზე ანტისეპტიკების ეფექტურობის ხასიათი

ანტისეპტიკები	ანტისეპტიკების კონცენტრაცია, %					
	0,05	0,10	0,15	0,25	0,50	1,00
ბორდოს ხსნარი	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ბურგუნდიის ხსნარი	+++	+++	+++	+++	+++	+++
ბორისმჟავა	+++	++	+	+	×	-
ბენზონის მჟავა	+++	-	-	-	-	-
გოგირდმჟავა	+++	-	-	-	-	-
ამონიუმის ჰიდრატი	×	×	×	×	-	-

ამრიგად, სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფების დამზადების, შეფუთვისა და ტრანსპორტირების დროს ადგილი აქვს მათ მნიშვნელოვან დაზიანებას. ამ დაზიანებას იწვევს ხურმის ნაყოფებისადმი შედარებით აქტიური ობის სოკო Rhizopusnigricans-ი. ხურმის ნაყოფის რბილობი შაქრიანობით და აქტიური მჟავიანობით ამ მიკროფლორისათვის წარმოადგენს ხელსაყრელ საკვებ არეს. ობის სოკოების განვითარებას ასევე ხელს უწყობს ტემპერატურული პირობები, რომლებშიც იმყოფება ნაყოფები ადების, შეფუთვისა და მოკვლევა-დიანი შენახვის მომენტში გადაზიდვამდე.

ხურმის ნაყოფების გაფუჭების თავიდან აცილება სავსებით შესაძლებელია ტარის, შესაფუთი მასალის და შენობის გოგირდმჟავით დამუშავების გზით. ასევე ნაყოფების გადაზიდვით იზომეტრული ტრანსპორტით, რომელშიც ჰაერის ტემპერატურა გაცივებულია ყინულით 5°C -დან 0°C-მდე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სუბტროპიკული ხურმის ჯიშების ატლასი. ნიჟარაძე ა.; ფიშმანი გ.; სამარინა ა.; რომანენკო ე. გამ-ბა „საბჭოთა საქართველო“. თბ. 1965წ.
2. გოგიშვილი ნ.; ლაზიშვილი ლ. - სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფიდან მშრალი პროდუქტების წარმოების პერსპექტივები იმერეთში. სუბტროპიკული კულტურები. ანასეული. 2005წ. №1-2. გვ.191-195.
3. ნ. გოგიშვილი - სუბტროპიკული ხურმის ნაყოფის გრანულისებრი ჩირის მიღების ტექნოლოგიური პარამეტრების გამოკვლევა-დამუშავება. მონოგრაფია. ქუთაისი. მზმ პოლიგრაფი. 2009წელი.

STUDY OF THE REASONS OF MICROBIOLOGICAL DECAY OF SUBTROPICAL PERSIMMON WHILE TRANSPORTATION

Nana Gogishvili

PhD of Technologies, Associated Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutasi, Georgia

Ketevan Kintsurashvili

Doctor of Technical Sciences, Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Summary

While packing and transporting the fruit of subtropical persimmon is considerably damaged. The reason of damage mainly becomes the fungus Rhizopusnigricans which is quite activate in relation with the fruit of subtropical persimmon. The fruit of persimmon, especially its sugary part, which is characterized with particular,



actual acidity becomes profitable area for the fungus to develop. One of the facilitating factors for the development of fungus is the temperature which the fruit has before packaging and transportation.

Decay and damage of the fruit of persimmon can be easily avoided by greasing the packaging material and the storing place with sulphate. It should also be transported by isometric means of transportation where temperature is cooled down by ice from 5 to 0°C.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОРЧИ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ХУРМЫ ПРИ ЕЁ ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Гогошвили Нана

Доктор технологии, Ассоциированный Профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

Кинцурашвили Кетеван

Доктор технических наук, Профессор, Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

Резюме

За период заготовки и транспортировки имеет место значительная порча субтропической хурмы. Эту порчу вызывает наиболее активная по отношению к плодам хурмы плесень *Rhizopus nigricans*. Плодовая мякоть хурмы для этой микрофлоры является благоприятной питательной средой по сахаристости и активной кислотности. Также благоприятствуют развитию плесени температурные условия.

Порча плодов хурмы за время её транспортировки может быть полностью устранена при условии обработки тары, упаковочного материала и помещения сернистой кислотой и перевозки плодов в изометрических транспортах, охлаждаемых до температуры воздуха от 5°C до 0°C.